

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

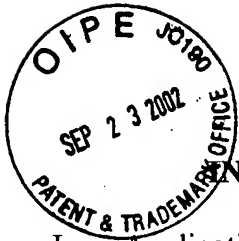
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**



Attorney Docket HAG 142

3762
L. Park
9-27-02
#3 Priority
Papers

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)

Akikuni HARA et al)

Serial No: 10/017,105)

Filed: December 14, 2001)

For: ELECTRIC POTENTIAL THERAPY)
APPARATUS AND CONTROL)
METHOD OF OPTIMAL DOSE)
AMOUNT FOR HUMAN BODY AREA)

Examiner:

Art Unit: 3762

RECEIVED

SEP 24 2002

TECHNOLOGY CENTER R3700

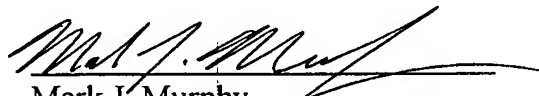
To: Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY

Dear Sir:

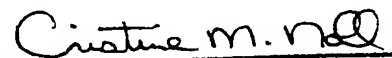
We enclose herewith a certified copy of Japanese Patent Application No. JP 2000-404337 filed December 18, 2000, on which we claim priority in the above referenced case.

Respectfully submitted,


Mark J. Murphy
Registration No. 34,225

COOK, ALEX, McFARRON, MANZO,
CUMMINGS & MEHLER, LTD.
200 West Adams Street, Suite 2850
Chicago, Illinois 60606
(312) 236-8500

I hereby certify that this correspondence
is being deposited with the United States
Postal Service as first class mail in an
envelope addressed to:
Commissioner for Patents, Washington,
D.C. 20231, on September 16, 2002



Date: September 16, 2002



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年12月18日

RECEIVED

SEP 24 2002

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-404337

TECHNOLOGY CENTER R3700

[ST.10/C]:

[JP2000-404337]

出 願 人
Applicant(s):

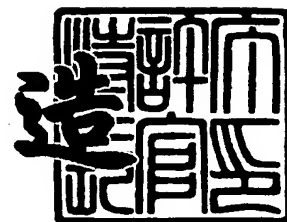
株式会社白寿生科学研究所



2002年 7月 9日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3054253

【書類名】 特許願

【整理番号】 P62875-118

【提出日】 平成12年12月18日

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都板橋区大山東町32番17号株式会社白寿生科学
 研究所内

 【氏名】 原 昭邦

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都板橋区大山東町32番17号株式会社白寿生科学
 研究所内

 【氏名】 上中 誠男

【特許出願人】

 【識別番号】 598162562

 【住所又は居所】 東京都板橋区大山東町32番17号

 【氏名又は名称】 株式会社白寿生科学研究所

 【代表者】 原 昭邦

【代理人】

 【識別番号】 100074387

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 松永 善蔵

 【電話番号】 03(3229)9057

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【物件名】 納付済証 1

 【包括委任状番号】 0017776

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電位治療装置および人体部位の最適ドーズ量制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 主電極および対向電極を備える電位治療器と、前記各電極に高電圧を印加させるための高電圧発生装置と、前記各電極に印加される印加電圧と、前記対向電極と人体の体幹表面との距離を可変することによって、体幹表面電界を制御して人体の体幹を構成する各部位に微少量の誘導電流を流すための誘導電流制御手段と、前記高電圧発生装置を駆動するための電源とを備えることを特徴とする電位治療装置。

【請求項 2】 主電極および対向電極を備える電位治療器と、前記各電極に高電圧を印加させるための高電圧発生装置と、前記各電極に印加された印加電圧を制御して、人体の体幹を構成する各部位に微少量の誘導電流を流すための誘導電流制御手段と、前記高電圧発生装置を駆動するための電源とを備えることを特徴とする電位治療装置。

【請求項 3】 主電極および対向電極を備える電位治療器と、前記各電極に高電圧を印加させるための高電圧発生装置と、対向電極と人体の体幹表面との距離を制御して人体の体幹を構成する各部位に微少量の誘導電流を流すための誘導電流制御手段と、前記高電圧発生装置を駆動するための電源とを備えることを特徴とする電位治療装置。

【請求項 4】 高電圧発生装置は、昇圧コイルの midpoint を接地してなる構成を備えることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか一つに記載の電位治療装置。

【請求項 5】 人体の各部位における体表面電界の強度 E は、 $E = I / \varepsilon_0 \omega S$ の式からなることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか一つに記載の電位治療装置。

【請求項 6】 人体の各部位における誘導電流は、被測定部位の断面に流れる電流を測定して電圧信号に変換し、その電圧信号を光信号に変換した後、光信号を再度電圧信号に変換して、波形および周波数を分析して得られることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか一つに記載の電位治療装置。

【請求項 7】 印加電圧と、人体の体幹を構成する各部位の誘導電流とは比例関係にあることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 のいずれかに記載の電位治療装置。

【請求項 8】 印加電圧は人体の体幹を構成する各部位に流れる誘導電流から得られる各部位の誘導電流密度を、約 10.0 mA/m^2 以下に調節してなることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 のいずれかに記載の電位治療装置。

【請求項 9】 対向電極は、頭部上の位置、または人体の頭部、両肩部、腹部、腰部および尻部のいずれかの位置に配設され、人体の体幹表面との距離は、それぞれ約 $1 \sim 25 \text{ cm}$ であることを特徴とする請求項 1 または請求項 3 のいずれか一つに記載の電位治療装置。

【請求項 10】 人体の体幹表面と対向電極との間の距離は、人体の体幹を構成する各部位に流れる誘導電流密度を約 10.0 mA/m^2 以下に調節したことを特徴とする請求項 1 または請求項 3 のいずれか一つに記載の電位治療装置。

【請求項 11】 対向電極は天井、壁、床、什器、その他などであることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか一つに記載の電位治療装置。

【請求項 12】 電極に高電圧を印加するための工程と、人体の体幹を構成する部位に流れる誘導電流値と誘導電流を流す時間との積により得られるドーズ量を制御する工程と、前記ドーズ量を人体の体幹各部位に供給する工程とを備えることを特徴とする人体部位への最適なドーズ量制御方法。

【請求項 13】 電極に高電圧を印加するための工程と、主電極と対向電極に印加された印加電圧と印加時間との積により得られるドーズ量を制御する工程と、前記ドーズ量を人体の体幹各部位に供給する工程とを備えることを特徴とする人体部位への最適なドーズ量制御方法。

【請求項 14】 腰痛にとって有効なドーズ量は、前記人体の体幹各部位に流れる誘導電流約 10 mA/m^2 、好ましくは約 0.5 mA/m^2 から約 5.0 mA/m^2 と、前記電流供給時間約 30 分との積により得られることを特徴とする請求項 12 記載の人体部位への最適なドーズ量制御方法。

【請求項 15】 腰痛にとって有効なドーズ量は、印加電圧約 $10 \sim 20 \text{ KV}$ 、好ましくは 15 KV と印加時間約 30 分との積により得られることを特徴と

する請求項 1 3 記載の人体部位への最適なドーズ量制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、人体の各部位に高電圧を印加して治療を行うための電位治療装置および人体各部位への最適なドーズ量の制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に電位治療装置は、商用交流電源 100 ボルト (V) : 50 / 60 ヘルツ (Hz)、120 V : 50 / 60 Hz、200 または 220 V : 50 / 60 Hz に適するように設計されている。このような従来の電位治療装置は、高電圧の印加によって、人体の表面近くに自然的に電界を生じる。そして電界が凹凸に富む人体各部位の表面付近に電界強度を有する。しかし従来は、単に人体全身を巨視的に見て電位治療を行っているのみであり、体表面各部位の電界強度を細かく制御することは行われていなかった。すなわち従来の電位治療装置は主電極と対向電極とを設け、それら電極間に人体を置くことによって電位治療を行っていたものである。したがって十分な電位治療の効果を得ることができなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 この発明は上記の欠点に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、凹凸に富む人体の体幹部位に対して、電界強度を制御して、人体の体幹各部位に微少の誘導電流を流すことによって、電位治療を行うための電位治療装置を得ることにある。また他の目的は人体各部位（就中、患部）への最適なドーズ (dose) 量、すなわちその最適な適用供給量（それは人体の体幹を構成する各部位に流れる誘導電流値と、その誘導電流を流す時間との積、または一つの電極と他の電極の電圧を加えた印加電圧と、印加時間との積によって得られる）を制御する方法を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 主電極および対向電極を備える電位治療器と、前記各電極に高電圧を印加させるための高電圧発生装置と、前記各電極に

印加される印加電圧と、前記対向電極と人体の体幹表面との距離を可変することによって、体幹表面電界を制御して人体の体幹を構成する各部位に微少量の誘導電流を流すための誘導電流制御手段と、前記高電圧発生装置を駆動するための電源とを備えることを特徴とする電位治療装置。主電極および対向電極を備える電位治療器と、前記各電極に高電圧を印加させるための高電圧発生装置と、前記各電極に印加された印加電圧を制御して、人体の体幹を構成する各部位に微少量の誘導電流を流すための誘導電流制御手段と、前記高電圧発生装置を駆動するための電源とを備えることを特徴とする電位治療装置。

【 0 0 0 5 】

主電極および対向電極を備える電位治療器と、前記各電極に高電圧を印加させるための高電圧発生装置と、対向電極と人体の体幹表面との距離を制御して人体の体幹を構成する各部位に微少量の誘導電流を流すための誘導電流制御手段と、前記高電圧発生装置を駆動するための電源とを備えることを特徴とする電位治療装置。高電圧発生装置は、昇圧コイルの midpoint を接地してなる構成を備えることを特徴とする前記記載の電位治療装置。人体の各部位における体表面電界の強度 E は、 $E = I / \varepsilon_0 \omega S$ の式からなることを特徴とする前記記載の電位治療装置。人体の各部位における誘導電流は、被測定部位の断面に流れる電流を測定して電圧信号に変換し、その電圧信号を光信号に変換した後、光信号を再度電圧信号に変換して、波形および周波数を分析して得られることを特徴とする前記記載の電位治療装置。

【 0 0 0 6 】

印加電圧と、人体の体幹を構成する各部位の誘導電流とは比例関係にあることを特徴とする前記記載の電位治療装置。印加電圧は人体の体幹を構成する各部位に流れる誘導電流から得られる各部位の誘導電流密度を、約 10.0 mA/m^2 以下に調節してなることを特徴とする前記記載の電位治療装置。対向電極は、頭部上の位置、または人体の頭部、両肩部、腹部、腰部および尻部のいずれかの位置に配設され、人体の体幹表面との距離は、それぞれ約 $1 \sim 25 \text{ cm}$ であることを特徴とする前記記載の電位治療装置。人体の体幹表面と対向電極との間の距離は、人体の体幹を構成する各部位に流れる誘導電流密度を約 10.0 mA/m^2

以下に調節したことを特徴とする前記記載の電位治療装置。対向電極は天井、壁、床、什器、その他などであることを特徴とする前記の電位治療装置。

【0007】

電極に高電圧を印加するための工程と、人体の体幹を構成する部位に流れる誘導電流値と誘導電流を流す時間との積により得られるドーズ量を制御する工程と、前記ドーズ量を人体の体幹各部位に供給する工程とを備えることを特徴とする人体部位への最適なドーズ量制御方法。電極に高電圧を印加するための工程と、主電極と対向電極に印加された印加電圧と印加時間との積により得られるドーズ量を制御する工程と、前記ドーズ量を人体の体幹各部位に供給する工程とを備えることを特徴とする人体部位への最適なドーズ量制御方法。腰痛にとって有効なドーズ量は、前記人体の体幹各部位に流れる誘導電流約 10 mA/m^2 、好ましくは約 0.5 mA/m^2 から約 5.0 mA/m^2 と、前記電流供給時間約 30 分との積により得られることを特徴とする前記記載の人体部位への最適なドーズ量制御方法。腰痛にとって有効なドーズ量は、印加電圧約 $10 \sim 20 \text{ KV}$ 、好ましくは 15 KV と印加時間約 30 分との積により得られることを特徴とする前記記載の人体部位への最適なドーズ量制御方法の構成とする。

【0008】

【発明の実施の形態】 図 1 はこの発明の一実施例を示す電位治療装置 (1) の概略図である。すなわち電位治療装置 (1) は、電位治療器 (2) と高電圧発生装置 (3) と、商用電源 (4) とを備えている。電位治療器 (2) は被治療者 (5) の座る肘掛け (6) を備える椅子 (7) と、椅子の上端に取り付けられ、そして被治療者 (5) の頭頂部上方に配設された対向電極としての第一電極 (8) と、床の上に配設され、そしてその上面に被治療者 (5) の足が載置される主電極である足載せ台電極としての第二電極 (9) とを備えている。なおこの第一電極 (8) は、主電極である第二電極 (9) の対向電極として、他に天井、壁、床、什器、その他などでもよい。高電圧発生装置 (3) は前記第一電極 (8) および第二電極 (9) に電圧を印加するための高電圧を生ずる。高電圧発生装置 (3) は通常、椅子 (7) の下で四つの脚部の間で床の上に設置されるか、または椅子 (7) の近傍に設置される。第一電極 (8) と頭頂部との距離 (d) [

後述参照] は可変できるようになっている。

【0009】

第一電極（８）および第二電極（９）は絶縁体で囲まれる構成を備える。この第二電極（９）は、高電圧発生装置（３）の高電圧出力端子（１０）に電気コード（１１）で接続される。そして第一電極（８）および第二電極（９）に電圧を印加するための高電圧出力端子（１０）とを備える。また椅子（７）、第二電極（９）は、床との接触位置に絶縁物（１２）、（１２'）を備える。つぎに高電圧発生装置（３）は、図２において電氣的構成のブロックダイアグラムとして後述するように、商用電源ＡＣ１００Ｖの電圧を、たとえば１５，０００Ｖに昇圧するための昇圧トランス（Ｔ）と、前記それぞれの電極へ流れる電流を制御するための電流制限抵抗器（Ｒ）、（Ｒ'）とを有する。この高電圧発生装置（３）は昇圧コイル（Ｔ）の midpoint（ｓ）を接地してなる構成を備え、対地電圧を昇圧分の二分の一としている。なお図示仮線で示すように（ｓ'）の点を接地することもできる。ここで図２に示すブロックダイアグラムのように、ＡＣ１００Ｖ電源から高電圧発生装置（３）の電圧調整器（１３）を経て、昇圧トランス（Ｔ）により高圧側の midpoint（ｓ）を接地した高圧を得、さらにそれぞれの高圧は、人体保護用の電流制限抵抗器（Ｒ）、（Ｒ'）を経て、第一電極（８）、（８ｃ）など（後述）および第二電極（９）、（９ｃ）など（後述）に接続されている。そしてこの発明の電位治療装置（１）は、誘導電流制御手段を備えている。この誘導電流制御手段は前記第一電極（８）および第二電極（９）に印加される印加電圧と、前記第一電極（８）と人体の体幹表面との距離（ｄ）を可変して、人体表面電界を制御することにより、または第一電極（８）と第二電極（９）に印加された印加電圧を制御することにより、さらにまたは前記第一電極（８）と人体の体幹表面との距離（ｄ）を可変することにより、被治療者（５）の人体の体幹を構成する各部位に微少量の誘導電流を流すことができる。

【0010】

前記のように人体部位の電界、誘導電流の測定データは、図３（ａ）、（ｂ）、（ｃ）の写真撮像の図によって示すように、人体モデルとしての仮想人体（ｈ）[シュミレートされた人体模型] を使用して得ることとする。この仮想人体

(h) は塩化ビニール樹脂から作られ、その表面は銀と塩化銀の混合液で塗付される。その理由はその抵抗 (1 K オームまたはそれ以下) を、実際の人間の体の抵抗と同様にするためである。そしてこの仮想人体 (h) は、実際に看護シミュレータとして世界的に広く利用されているものであり、平均の人間の寸法を表すように作成され、その高さの寸法は 174 cm である。仮想人体 (h) の各部位の周りの寸法および断面積は表 1 に記載される。このような仮想人体 (h) を使用する理由は、実際の人体を断面にして各部の誘導電流を計測するには、計測器を人体内に埋め込まなければならず、さらに人体の微動までを止めて計測することは困難なためである。しかし前記仮想人体 (h) で得られるデータを、実際の人体に適用することは充分可能である。

【0011】

【表 1】

仮想人体部位の寸法

部位断面名	外周長 (mm)	断面積 (m^2)
目	550	0.02407
鼻	475	0.01795
首	328	0.00856
胸	770	0.04718
鳩尾	710	0.04012
腕	242	0.00466
手首	170	0.00230
胴	660	0.03466
太股	450	0.01611
膝	309	0.00760
足首	205	0.00334

【0012】

図 1 で示した電位治療器 (2) に設置された計測用の仮想人体 (h) は図 3 (a) および図 3 (b) に示されるようである。図 3 (a) は仮想人体 (h) の正面から見た図、図 3 (b) は斜めから見た図である。

【0013】

前述した誘導電流制御手段が、第一電極 (8) および第二電極 (9) に印加される印加電圧と、前記第一電極 (8) と人体表面との距離 (d) を可変にするこ

とにより体表面電界を制御して、人体の体幹を構成する各部位に微量の誘導電流を流し得ることができることを以下に説明する。体表面電界の測定は、円盤形状の電界測定センサー（e）を、表 1 に示される仮想人体（h）の被測定部位に取り付けて行われる。なお図 3（c）は電界測定センサー（e）を仮想人体（h）の首部に取り付けた状態を示す図である。各部位の測定は $115\text{ V}/60\text{ Hz}$ および $120\text{ V}/60\text{ Hz}$ の条件下で行われる。

【0014】

一方、誘導電流の測定方法とその装置は図 4 において示される。誘導電流測定装置（20）において、図 3（a）、（b）に示すように仮想人体（h）は、通常の座った状態で椅子（7）の上に置かれる。対向電極である頭部上の第一電極（8）は、仮想人体（h）の頭の上から 11 cm にあるように調整されて設置される。測定方法は、各計測断面、たとえば図示 $k-k'$ 線部分のように各断面を計測し、光伝送を介して誘導電流の波形を伝送し、誘導電流測定装置（20）の地上側でその波形を観察することにより行われる。なお印加電圧は $15,000\text{ V}$ である。この測定方法において仮想人体（h）の各部位の断面で誘導される電流の測定は、二つのリード線を使用して仮想人体（h）の断面に流れる電流の短絡回路（22）〔図示せず〕を作り誘導電流を得る。測定された誘導電流は I/V コンバータ（23）を介して電圧信号に変換される。つぎにその電圧信号は送信側で、光アナログデータリンク（24）によって光信号に変換される。

【0015】

それらの光信号は光ファイバーケーブル（25）を介して、受信側で光アナログデータリンク（26）に伝送され、電圧信号に再変換される。この電圧信号はつぎに波形観察および分析記録器による周波数分析のための周波数分析器（27）で処理される。バッファおよびアダーは送信側で I/V コンバータ（23）と光アナログデータリンク（24）との間に配置される〔図示せず〕。このようにして前記 $115\text{ V}/60\text{ Hz}$ および $120\text{ V}/60\text{ Hz}$ で、仮想人体（h）の各部位の位置で測定された電界値と誘導電流は表 2 に示される。この表 2 より電界値が異なれば、それに伴い、そこに流れる誘導電流値も異なることが分かる。したがって、実際の人体の体幹各部位にとって有効な誘導電流は、当該各部位の電

界を変えることにより得られることが明らかであることが想定される。

【0016】

【表2】

各部位の電界値と誘導電流の関係

部位名	@115V/50 Hz		@120V/60 Hz	
	電界値 (kV/m)	誘導電流 (μ A)	電界値 (kV/m)	誘導電流 (μ A)
頭頂	182	0.72	190	0.90
前頭	81	0.32	84	0.40
後頭	113	0.44	118	0.55
首横	16	0.06	16	0.08
肩	37	0.15	38	0.18
胸	19	0.08	20	0.10
腕	29	0.11	30	0.14
肘	33	0.14	34	0.17
背	52	0.20	54	0.25
手甲	21	0.08	22	0.10
尾骨	42	0.17	43	0.21
膝	11	0.05	12	0.06
膝頭	21	0.08	22	0.10
足先	3.4	0.01	3.5	0.02
足裏	348	1.37	363	1.72

【0017】

なお図4に示した各部位の誘導電流の測定方法を使用して得られた各部位の誘導電流値から、以下の等式を使用して体表面電界Eを求めることができる。すなわち $E = I / \epsilon_0 \omega S$ である。ここで ω は $2\pi f$ (f ; 周波数) であり、 S は電界測定センサーの面積であり、 ϵ_0 は真空中での誘電率であり、そして I は誘導電流である。

【0018】

そして上述した方法で各部位の誘導電流が得られれば、下記の式を用いて各部位の誘導電流密度 J を求めることができる。すなわち $A = 2\pi r$ 、 $B = \pi r^2$ 、 $B = A^2 / 4\pi$ 、 $J = I / B$ ここで A は円周、 B は円の面積、 r は半径、 I は測定電流、 J は誘導電流密度である。

【0019】

つぎに前記した誘導電流制御手段は、第一電極（８）の電圧と、第二電極（９）に印加された印加電圧を制御して、電位治療を行うときに、人体の体幹各部位に微少電流を流し得ることを以下に説明する。

【0020】

表３は１２０Ｖ／６０Ｈｚにおける頭部（鼻）、首部および胸部における印加電圧（ＫＶ）に対する誘導電流（ μA ）および誘導電流密度（ mA/m^2 ）を示す。図５は上記表３の結果を基に、頭部、首部および胸部における各印加電圧（ＫＶ）と誘導電流（ μA ）との関係を示す。この図５より前記印加電圧と各部位における誘導電流とは比例関係にあることが分かる。誘導電流値から上述した式により各部位の誘導電流密度 J を得ることができる。そしてここで前記印加電圧は各部位の誘導電流密度が約 $10.0 \text{ mA}/\text{m}^2$ 以下に制御されることが要求される。この約 $10.0 \text{ mA}/\text{m}^2$ 以下の数値は、国際非電離放射線防護委員会が定めた安全基準以下の数値である。なおこの表３より前記頭部、首部および胸部における誘導電流は同じ印加電圧においては胸部、首部および頭部（鼻）の順に大きいことが分かる。

【0021】

【表３】

印加電圧と誘導電流

印加電圧 [kV]	誘導電流値 (μA)			誘導電流密度 (mA/m^2)		
	頭部(鼻)	首部	胸部	頭部(鼻)	首部	胸部
0	0	0	0	0.0	0.0	0.0
5	10	11	30	0.6	1.3	0.9
10	20	23	61	1.1	2.6	1.7
15	30	34	91	1.7	3.9	2.6
20	40	45	121	2.2	5.2	3.5
25	50	57	152	2.8	6.6	4.4
30	60	68	182	3.3	7.9	5.2

【0022】

つぎに誘導電流制御手段が、第一電極（８）と人体の表面との距離（ d ）を可変にすることによって、人体の体幹各部位に微少電流を流し得ることを以下に説明する。表４は頭部の第一電極（８）と人体頭頂部との間の距離（ d ）を変化さ

せることにより、人体の首部に流れる誘導電流値および誘導電流密度の変化を示す。図6は仮想人体（h）頭部の第一電極（8）までの距離（d）と、首部誘導電流との関係を示すものである。

【0023】

【表4】

頭部電極位置による首部誘導電流の変化

頭部電極－頭頂部 間 距離 d	誘導電流値	誘導電流密度
(cm)	(μA)	(mA/m^2)
4.3	50	5.8
5.4	46	5.4
6.3	43	5.0
6.9	40	4.7
8.3	39	4.5
9	38	4.4
9.9	35	4.1
11	34	3.9
12	34	3.9
13	33	3.8
14	31	3.7
15	30	3.5
16.1	30	3.5
17.2	30	3.5

【0024】

この表4において分かるように誘導電流は、距離；15cm以上、30 μA でほぼ一定となる。よって誘導電流値は距離がそれぞれ15cm以上で、頭部の第一電極（8）の影響はほぼ無くなる。このようにして誘導電流値は、距離（d）を15cm以内で可変させることにより制御される。この誘導電流値から得られる仮想人体（h）の体幹の一部である首部の誘導電流密度は、約10.0 mA/m^2 以下、好ましくは約3.0 A/m^2 ～約6.0 mA/m^2 に制御されるとよい。

【0025】

他の構造を備える電位治療器（2A）は図7（a）[斜視図]、図7（b）[側面図]に示される。この電位治療器（2A）はベッド型を有する。それは被治

療者（５）が入る函体（３２）がベッド基台（３１）上に設けられている。各電極がこの函体（３２）内に配備される。すなわち対向電極としての第一電極（８ａ）と、主電極としての人体の足部に配置される第二電極（９ａ）とを備える。第一電極（８ａ）は人体の頭部、両肩部、腹部、脚部および尻部の部位など配置される。そして好ましくは第一電極（８ａ）は人体の頭部、両肩部、腹部および腰部とほぼ等しい形状、幅および面積を備える。

【００２６】

なおこれらの図で空白の領域は電極が配置されていない箇所を示す。これらの電極は絶縁体（３３）内に配設されている。ベッド基台（３１）上の前記各電極上に、図示しない絶縁体からなるソファが載せられる。それは厚さの異なるソファが用意される。このように厚さの異なるソファをベッド基台（３１）上に載せることにより、人体の表面と第一電極（８ａ）との距離（ d ）〔前述の図１、図２参照〕を容易に可変させることができる。このような電位治療器（２Ａ）において、前述のように誘導電流制御手段として、第一電極（８ａ）および第二電極（９ａ）に印加される印加電圧と、前記第一電極（８ａ）と人体の体幹表面との距離（ d ）を可変にすることにより、または第一電極（８ａ）および第二電極（９ａ）に印加される印加電圧を制御することにより、さらにまたは第一電極（８ａ）と人体の表面との距離（ d ）を可変することにより、体表面電界を制御して、人体の体幹各部位に微量の誘導電流を流すことができる。

【００２７】

さらに他の構造を備える電位治療器（２Ｂ）は図８（ａ）〔斜視図〕、図８（ｂ）〔側面図〕に示される。この電位治療器（２Ｂ）もベッド型であり、被治療者（５）が入る函体（３２）がベッド基台（３１）上に設けられている。各電極がこの函体（３２）内に配設される。ここでは頭部に配設された対向電極としての第一電極（８ｂ）と、主電極としての人体の足部に配置される第二電極（９ｂ）と、腰上半身部に配設された対向電極としての他の第一電極（８０ｂ）とを備える。前記の第一電極（８ｂ）は人体の頭部に配設され、好ましくはこの第一電極（８ｂ）は人体の頭部とほぼ等しい形状、幅および面積を備える。そして第二電極（９ｂ）は前記のように人体の足部に配設される。また前記他の第一電極（

80b) は人体の両肩部、腹部、腰部および尻部とほぼ等しい形状、幅および面積を備える。これらの電極は絶縁体(33)内に配設されている。この電位治療器(2B)も図7と同様にして厚さの異なるソファを、少なくとも第一電極(8b)および他の第一電極(80b)に相当する位置のベッド基台(31)上に載せることにより、人体の表面と対向電極である第一電極(8b)あるいは他の第一電極(80b)との距離(d)を容易に可変させることができる。なおこの図で空白の領域は、電極が配置されていないことを示す。このような電位治療器(2B)においても、前述のように誘導電流制御手段は、対向電極としての第一電極(8b)および他の第一電極(80b)に印加される印加電圧と、前記第一電極(8b)と他の第一電極(80b)と人体の体幹表面との距離(d)を可変にすることにより、または第一電極(8b)、第二電極(9b)および他の第一電極(80b)に印加される印加電圧を制御することにより、さらにまたは第一電極(8b)、他の第一電極(80b)と人体の表面との距離(d)を可変することにより、それぞれ体表面電界を制御し、人体の体幹各部位に微少量の誘導電流を流すことができる。

【0028】

さらに他の構造を備える電位治療器(2C)は、図9(a) [斜視図] および図9(b) [側面断面図であり、被治療者(5)と黒塗りして示す各電極との位置関係を説明する図] に示される椅子型を有する。椅子(7a)は被治療者(5)に覆いかぶさるような前空きのカバー体(34)を備える。このカバー体(34)には被治療者(5)の頭部が入る対向電極としての第一電極(8c)と、主電極として足載せ台電極である第二電極(9c)と、椅子に座る際の肩から腰の位置に設けられた対向電極としての他の第一電極(80c)とを配設する。他の第一電極(80c)は、それぞれ被治療者(5)の人体を側面から覆うように複数個の側面電極(80c')を備える。好ましくは第一電極(8c)は、人体の頭部に添って配置され、他の第一電極(80c)は両肩から腰の長手方向に添って複数段に配設される。これらの第一電極(8c)、他の第一電極(80c)、前記側面電極(80c')、第二電極(9c)は絶縁材(35)内に配設されている。

【0029】

カバー体（34）に絶縁体から作られるクッション部材が脱着可能に取り付けられる。それは厚さの異なるクッション部材が用意される。このようにして厚さの異なるクッション部材をカバー体（34）に取り付けることにより、人体の表面と第一電極（8c）、（80c）、（80c'）との距離（d）を可変させることができる。このような電位治療器（2c）においても、前述のように誘導電流制御手段は、対向電極としての第一電極（8c）、（80c）、（80c'）、および第二電極（9c）に印加される印加電圧と、前記第一電極（8c）、（80c）、（80c'）と人体の体幹表面との距離（d）を可変にすることにより、または第一電極（8c）、（80c）、（80c'）および第二電極（9c）に印加される印加電圧を制御することにより、さらにまたは第一電極（8c）、（80c）、（80c'）と、人体の表面との距離（d）を可変することにより、それぞれ体表面電界を制御して人体の体幹各部位に微少量の誘導電流を流すことができる。

【0030】

前述の図1において、頭部上の第一電極（8）と、被治療者（5）の人体の体幹表面との距離（d）は、約1～25cm、図7（a）および図8（a）において、第一電極（8a）、（8b）と被治療者（5）の人体の体幹表面との距離（d）は約1～25cm、好ましくは約3～25cm、図9（a）において第一電極（8c）、（80c）、（80c'）と被治療者（5）の人体の体幹表面との距離（d）は約1～25cm、好ましくは約4～25cmに設定される。

【0031】

この発明の電位治療装置（1）によれば、高電圧を印加した状態でも誘導電流の量を増やすことにより、従来と同一時間であっても、より高い治療効果を得ることができる。また従来に比べて短時間で治療を終えることができる。さらに同じ治療効果を得るために、従来と同じ治療時間でより低い電圧で、従来と同じ値の誘導電流が得られる。

【0032】

この発明の電位治療装置（1）は高出力電子ノイズ、高レベル無線周波数ノイ

ズおよび強磁場をできるだけ免れるように設計される。電位治療装置（１）で電磁場干渉の影響を減じるために、その設計製作は電子部品、半導体、パワー部品（たとえばサイリスタ、トライアック）電子タイマーまたはEMIに感受可能なマイクロコンピュータより、むしろ駆動される機械的スイッチ、リレーおよびモータもしくは電気タイマーのような電氣的部品を使用することが好ましい。ただ、電子的機能部品として、光エミッタダイオード電源用の電子シリアルバススイッチングレギュレータが有効であり、この光エミッタダイオードは、この発明の電界治療装置が、動作中または非動作中であることを被治療者または操作者に知らせるための光源として使用される。

【0033】

以下に述べるのは、300名以上の腰痛の被治療者を対象とした治療実験において判明した事実であるが、それは人体の腰痛の治療に対して有効であり、人体の安全性を考慮した最適なドーズ量は以下のように制御され、そして得られることが判明している。すなわち最適なドーズ量は、人体の体幹を構成する各部位に流れる誘導電流値と、その誘導電流を流す時間との積を制御して得られる。または第一電極の電圧と第二電極の電圧とを加えた印加電圧と、その印加時間との積を制御して得られる。ここで表5は、仮想人体（h）の体幹である各部位の断面における115V/50Hzで測定された誘導電流値、およびその誘導電流値から前記表1の仮想人体（h）の寸法を考慮して、計算で求められた誘導電流密度を示す。表5より人体の体幹を構成する各部位における誘導電流の測定値（ μA ）および誘導電流密度の計算値（mA/m²）は、それぞれ以下のである。

目；18/0.8、鼻；24/1.3、首；27/3.1、胸；44/0.9、鳩尾；8.6/1.6、臍；91/2.8。

【0034】

【表 5】

部位と誘導電流及び誘導電流値

部位断面名	誘導電流 @115V/50 Hz (μ A)	誘導電流密度 @115V/50 Hz (mA/m ²)
目	18	0.8
鼻	24	1.3
首	27	3.1
胸	44	0.9
鳩尾	65	1.6
腕	8.6	1.8
手首	3.1	1.3
胴	73	2.1
太股	46	2.8
膝	52	6.8
足首	58	17

【0035】

また上述の誘導電流および誘導電流密度を基に、120V/60Hzでの誘導電流および誘導電流密度は以下の数式1、数式2にしたがって計算される。

【0036】

【数1】

誘導電流；

$$I(60\text{Hz}) = I(50\text{Hz}) \times 60 / 50 \times 120 / 115$$

【数2】

誘導電流密度；

$$J(60\text{Hz}) = J(50\text{Hz}) \times 60 / 50 \times 120 / 115$$

【0037】

表6は120V/60Hzで人体の体幹である各部位における誘導電流値および誘導電流密度の計算結果を示す。この表6より人体の体幹を構成する各部位における誘導電流の測定値(μ A)および誘導電流密度の計算値(mA/m)は、つぎのようである。目；23/0.9、鼻；30/1.7、首；34/3.9、胸；55/1.2、鳩尾；11/2.3、胴；114/3.6。

【0038】

【表6】

部位と誘導電流値及び誘導電流密度

部位断面名	誘導電流 @120V/60 Hz (μ A)	誘導電流密度 @120V/60 Hz (mA/m ²)
目	23	0.9
鼻	30	1.7
首	34	3.9
胸	55	1.2
鳩尾	81	2.0
腕	11	2.3
手首	3.9	1.7
肘	91	2.6
太股	57	3.6
膝	64	8.5
足首	72	22

【0039】

電極と人体部位との距離を固定した場合、前述したように印加される電圧と、人体の体幹各部位に流れる誘導電流とは比例関係にある。したがって椅子で人体の治療を行う場合、最大公約数的に電極と人体との距離を定めてしまえば、前記印加電圧で人体の各部位の電界強度もほぼ決まるため、最適なドーズ量は前記印加電圧と、印加時間との積を制御して求めることができる。この発明の電位治療装置を使用した場合、電圧と時間との積は好ましくは450KV/分である。すなわち電圧；約10KVから約20KV、好ましくは約15KV、印加時間；約30分で治療効果が上がることが見い出された。

【0040】

【発明の効果】この発明の電位治療装置および人体への最適なドーズ量制御方法によれば、各個人の人体の体幹各部位に対して最適で有効な誘導電流を供給できるように制御することにより、個人毎にきめの細かい部位の電界治療を効果的に行うことができ、また人体の体幹各部位にとっても高い安全性を得ることができる。そして多くの被治療者によって、とくに腰痛に効能効果があることが実験的に認められている。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の電位治療装置を示す概略図である。

【図 2】この発明の電位治療装置の電氣的構成を示す図。

【図 3】仮想人体を示す写真撮像による正面図、その斜視図およびそれに電界測定センサーを首部に取り付けた状態を示す図。

【図 4】この発明における電位治療装置の誘導電流を測定するための測定装置を示す図。

【図 5】印加電圧と誘導電流との関係を示す図。

【図 6】頭部電極位置と首部誘導電流との関係を示す図。

【図 7】この発明における他の実施例の電位治療器を示す図。

【図 8】この発明におけるさらに他の実施例の電位治療器を示す図。

【図 9】この発明におけるさらに他の実施例の電位治療器を示す図。

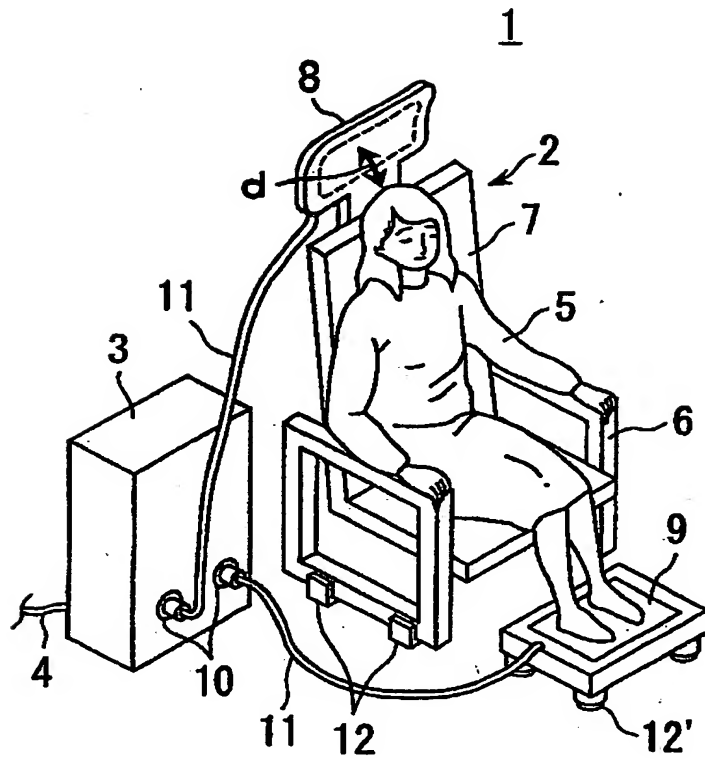
【符号の説明】

- (1) 電位治療装置
- (2), (2A), (2B), (2C) 電位治療器
- (3) 高電圧発生装置
- (4) 商用電源
- (5) 被治療者
- (6) 肘掛け
- (7), (7a) 椅子
- (8), (8a), (8b), (80b), (8c), (80c), (80c')
-) 第一電極
- (9), (9a), (9b), (9c) 第二電極
- (10) 高電圧出力端子
- (11) 電気コード
- (12), (12') 絶縁物
- (13) 電圧調整器
- (20) 誘導電流測定装置
- (23) I/Vコンバータ

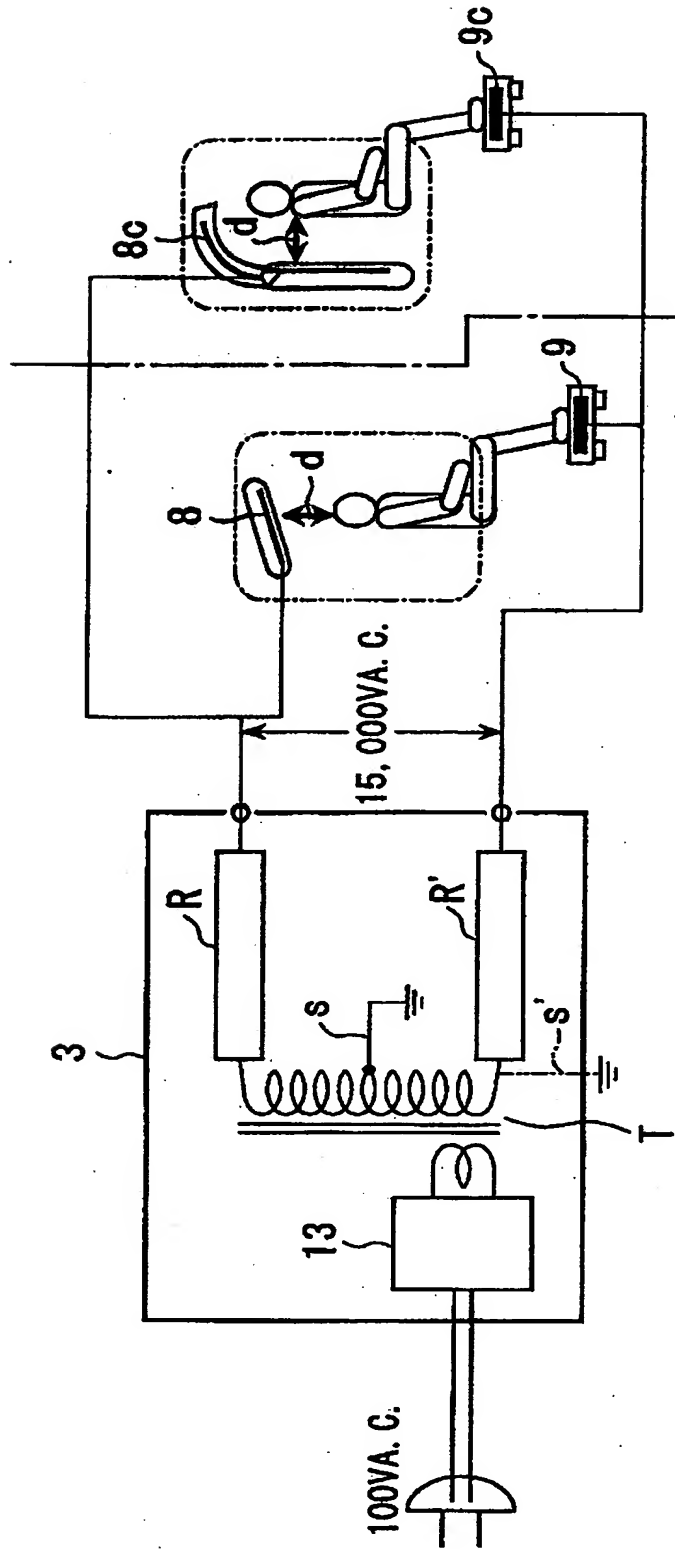
- (24) 光アナログデータリンク
- (25) 光ファイバーケーブル
- (26) 光アナログデータリンク
- (27) 周波数分析器
- (31) ベッド基台
- (32) 函体
- (33) 絶縁体
- (34) カバー体
- (35) 絶縁材
- (R), (R') 電流制限抵抗器
- (T) 昇圧コイル
- (d) 距離
- (e) 電界測定センサー
- (h) 仮想人体
- (s) 中点

【書類名】 図面

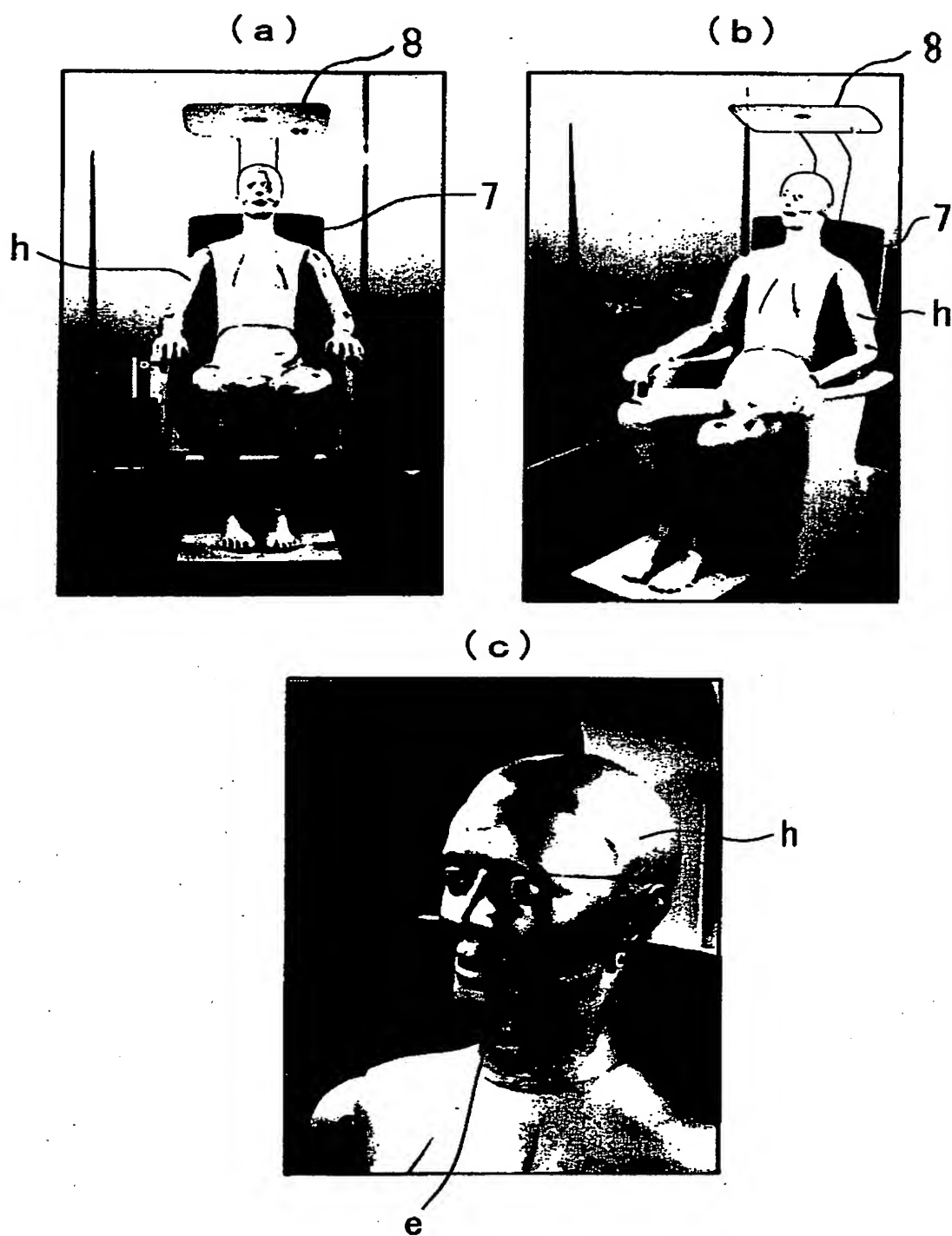
【図1】



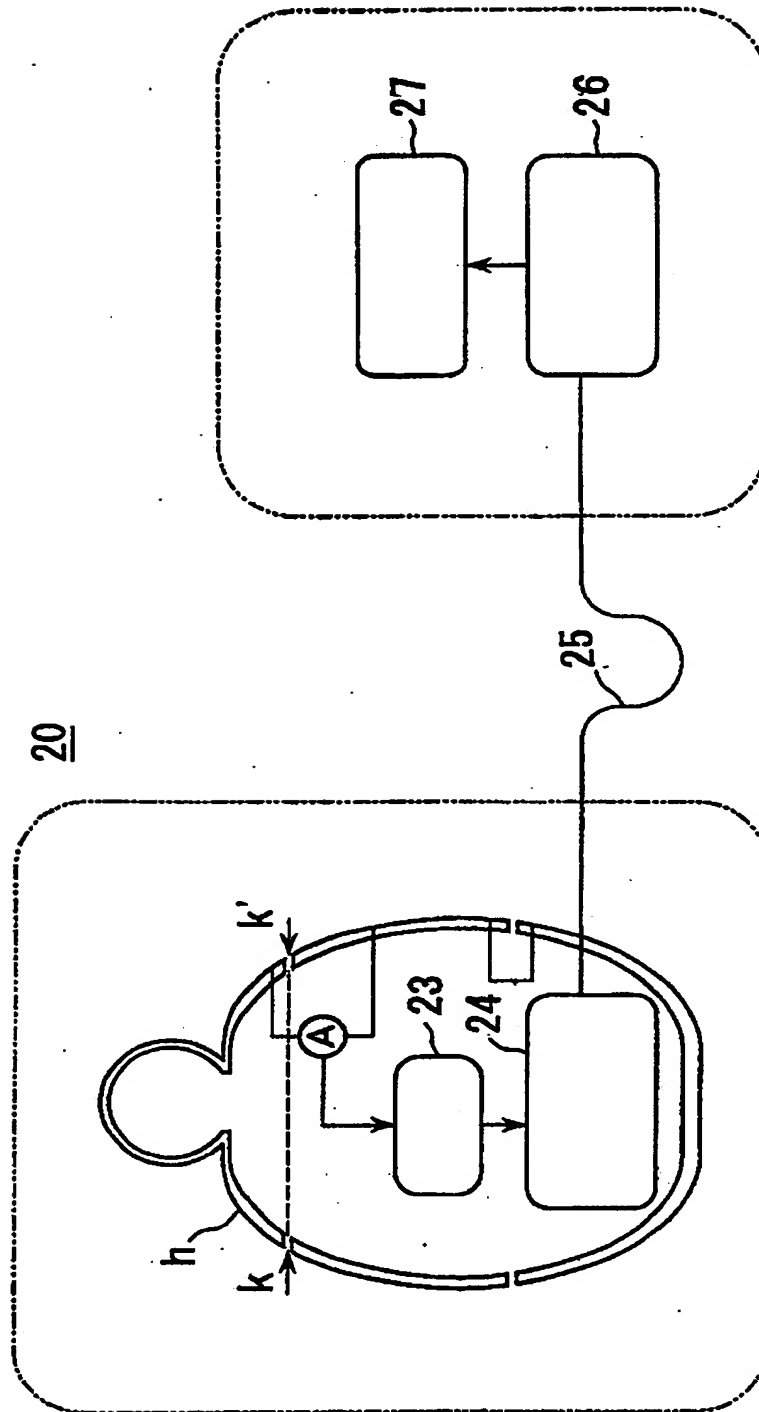
【図 2】



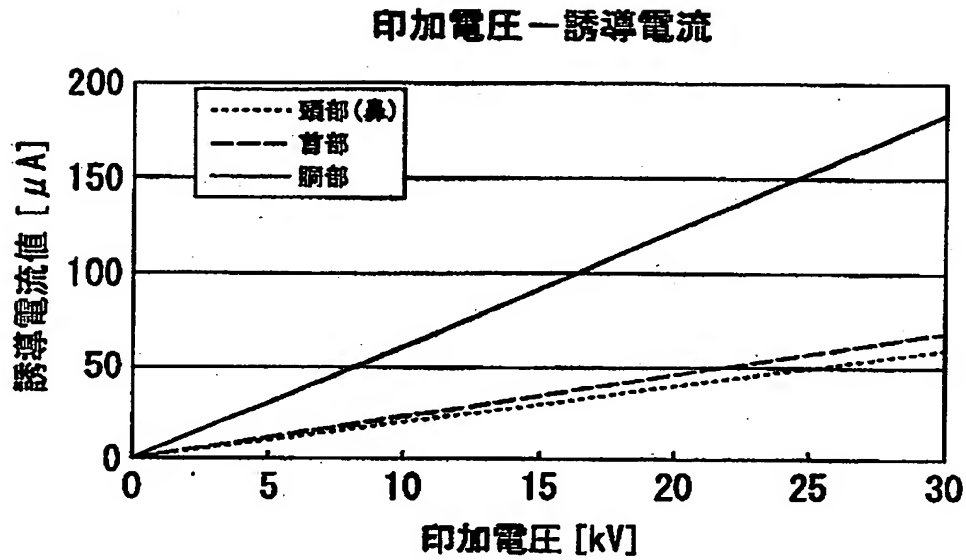
【図 3】



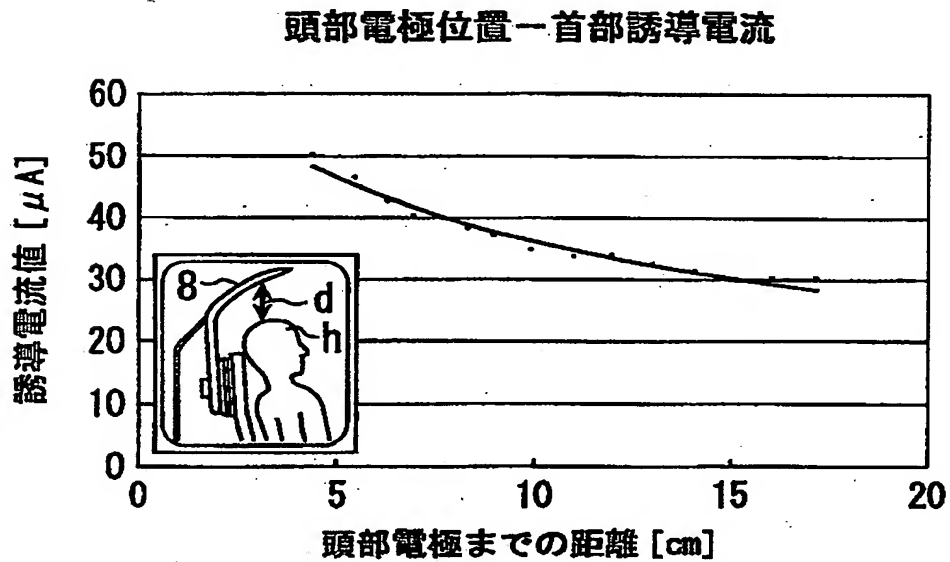
【図4】



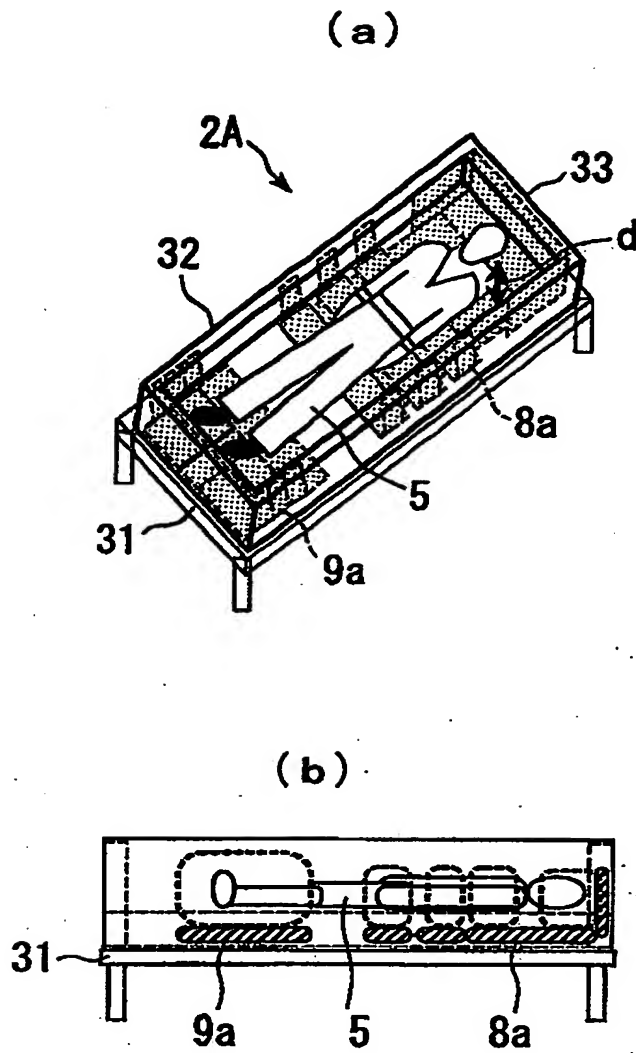
【図 5】



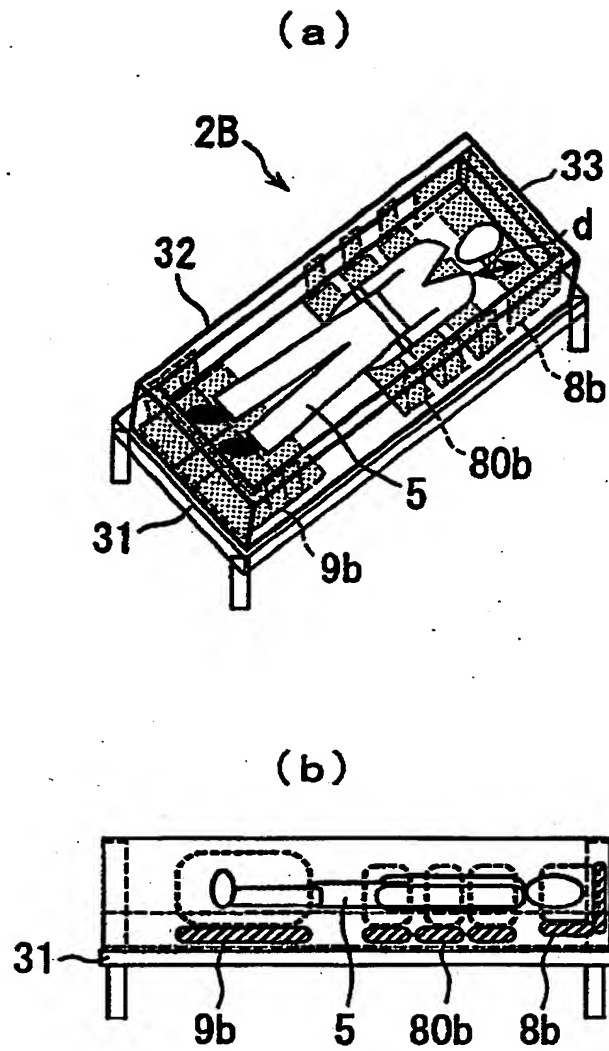
【図 6】



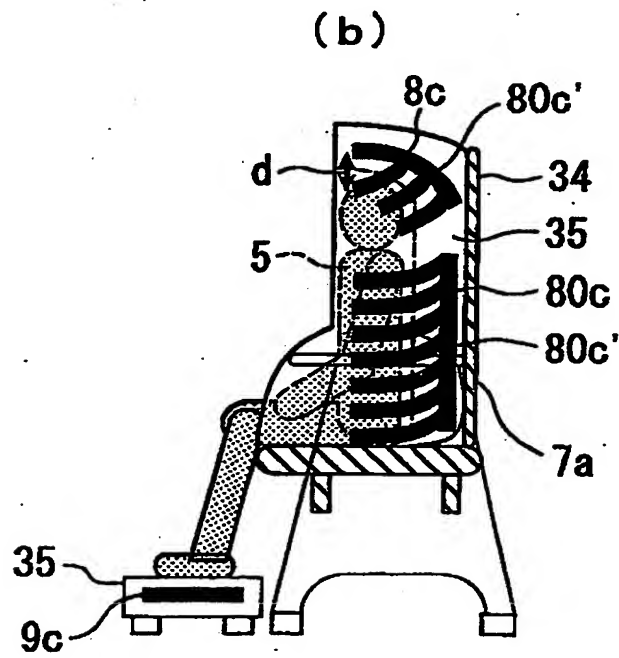
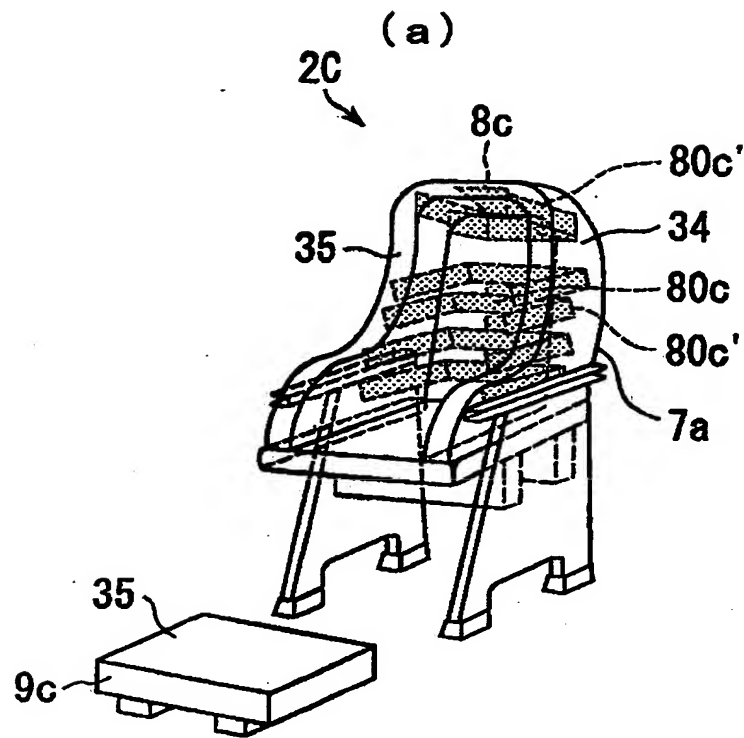
【図 7】



【図 8】



【図9】



【書類名】 要約書

【課題】 人体の各部位に高電圧を印加し治療を行う電位治療装置および人体各部位への最適なドーズ量制御方法に関する。

【解決手段】 主電極および対向電極を備える電位治療器と、それらの電極に高電圧を印加させる高電圧発生装置と、主電極および対向電極に印加される印加電圧と、対向電極と人体の体幹表面との距離を可変して、体表面電界を制御し、人体の体幹を構成する各部位に微少量の誘導電流を流す誘導電流制御手段と、高電圧発生装置を駆動する電源とを備える電位治療装置、および前記電極に高電圧を印加する行程と、人体の体幹を構成する部位に流れる誘導電流値と誘導電流を流す時間との積のドーズ量を制御する行程と、ドーズ量を人体の体幹各部位に供給する行程とを備える人体部位への最適なドーズ量制御方法。

【選択図】 図 2

整理番号 P62875-118

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-404337
受付番号	20002420156
書類名	特許願
担当官	角田 芳生 1918
作成日	平成13年 2月13日

<認定情報・付加情報>

【提出された物件の記事】

【提出物件名】 納付済証 1

出願人履歴情報

識別番号

[598162562]

1. 変更年月日

1998年11月10日

[変更理由]

新規登録

住所

東京都板橋区大山東町32番17号

氏名

株式会社白寿生科学研究所